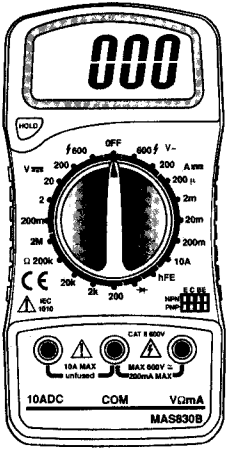
CONTROLEUR UNIVERSEL DE COURANT "MULTIMETRE"

MANUEL D'INSTRUCTIONS

CE

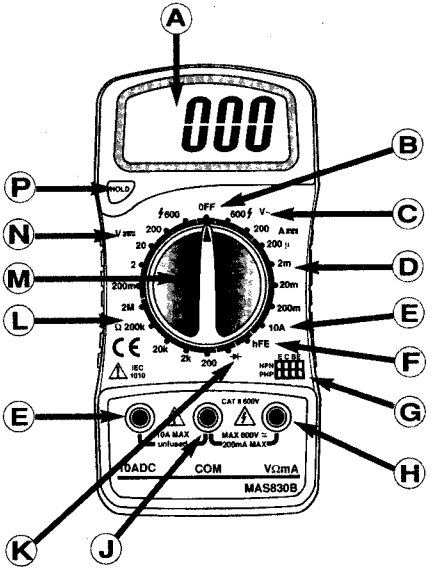
ENVIRONNEMENT : Préserver la santé des personnes en sauvegardant les ressources naturelles et l'environnement; ne jeter pas cet appareil avec les ordures ménagères mais déposer le, lorsqu'il sera en fin de vie et hors d'usage, dans un centre de récupération et de recyclage des appareils électriques ou chez un distributeur (selon réglementation et situation géographique, en application de la directive 2002/96/CE).



Mod
MAS 830B

IMPORTANT :

Lire et comprendre ce manuel avant toute utilisation de l'appareil évitera tout incident ou dommage. Se rappeler les définitions de base du fonctionnement du contrôleur avant chaque mesure, réduira les erreurs de lecture, l'endommagement de l'appareil et les risques d'accidents.



CARACTERISTIQUES GENERALES

AFFICHAGE : cristaux liquides, comptage 1999
rafraîchissement lecture : 2-3 secondes
TENSION maximale : 600 V ⎓ , 600 V~ efficace
METHODE DE MESURE : convertisseur d'intégration Analogique/Numérique à double rampe
Erreur d'affichage ou mauvais calibre : chiffre 1 uniquement
Température d'utilisation : de 0 à 40°C
Température de stockage : de -10 à 50°C

ALIMENTATION : pile alcaline 9 volts type 6F22 ou NEDA 1604
Faiblesse de la pile : symbole " [-] " sur écran
PROTECTION : fusible 200mA/250 V
DIMENSIONS (L x l x e) : 138 x 69 x 31 mm
Poids ~ 160 g
origine : chine
Valeurs calibrées sous une plage de températures de 18 à 28°C avec un taux d'humidité ambiante de 80%

(A) cadran de lecture

(B) position **arrêt**

(C) pré-sélection pour mesure des **tensions** (alternatif).

(D) pré-sélection pour mesure des **intensités** (continu)

(E) borne pour contôle des intensités supérieures à 200 mA (fiche rouge)

(F) pré-sélection pour contrôle des **transistors**

(G) prise pour transistors de type NPN ou PNP

(H) borne + (fiche rouge)

(J) borne - (commun - fiche noire)

(K) pré-sélection pour contrôle des **diodes**

(L) pré-sélection pour contrôle des **résistances**

(M) commutateur de sélection

(N) pré-sélection pour mesure des **tensions** (continu)

(P) bouton mémorisation de la valeur inscrite (H sur écran)

Fonctions

- Mesure des TENSIONS en courant CONTINU
- Mesure des TENSIONS en courant ALTERNATIF
- Mesure des INTENSITES en courant CONTINU
- Mesure des RESISTANCES (contrôle d'un conducteur)
- Conrôle de DIODES
- Mesure du gain des transistors.

Quelques bases à se souvenir :

- utiliser le cordon NOIR pour la prise "COM" et le cordon ROUGE pour les prises V Ω mA ou 10 A
- la sélection du courant est très importante
- remettre le commutateur sur position "arrêt" après chaque mesure

On est parfois confronté à des symboles "anglo-saxon", voici quelques définitions :

DC(**D**irect **C**urrent) signifie courant CONTINU
AC (**A**lternating **C**urrent)signifie courant ALTERNATIF
DCV : **D**irect **C**urrent **V**oltage, c'est-à-dire mesure de tension en courant continu.
ACV : **A**lternating **C**urrent **V**oltage, c'est-à-dire mesure de tension, en courant alternatif.
DCA : **D**irect **C**urrent **A**mpérage, c'est-à-dire mesure d'intensité en courant continu.

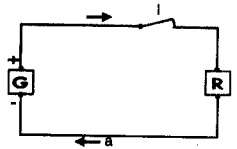
RAPPELS ELEMENTAIRES

DEFINITIONS

COURANT ELECTRIQUE : mouvement d électricité dans un milieu ou le long d'un circuit.
GENERATEUR : source de courant
RECEPTEUR : Thermique (lampe), mécanique (moteur) ...
CONDUCTEUR : qui laisse passer le courant
ISOLANT : qui s'oppose au courant.
TENSION (OU POTENTIEL) U : C'est la différence de potentiel (d.d.p) qui oblige le courant à s'écouler à travers les conducteurs (Unité : VOLT = V)
INTENSITE (I) : quantité d'électricité débitée par unité de temps (unité : AMPERE = A)
RESISTANCE : (R) difficulté plus ou moins grande qu'éprouve le courant à circuler à travers les conducteurs.
Résistance faible : il passe une forte intensité
Résistance élévée : il passe une faible intensité
(unité : OHM = Ω)
COURANT CONTINU : courant électrique qui conserve toujours le même sens (unidirectionnel constant) représentation ⎓
COURANT ALTERNATIF : courant électrique variant périodiquement en s'inversant = Courbe se rapprochant d'une sinusoïde représentation ~
PERIODE (courant alternatif) T : intervalle de temps constant qui sépare deux époques auxquelles la courbe passe par la même valeur.
FREQUENCE (courant alternatif) F : nombre de périodes par seconde, c'est l'inverse de la période $F = \frac{1}{T}$

unité : Hertz (Hz)

REPRESENTATION GRAPHIQUE D'UN CIRCUIT



association de générateur (G) de récepteur (R) et de conducteurs (a). Un interrupteur (I) permet d'ouvrir (arrêt de passage du courant) ou de fermer (établissement de courant) le circuit.
SENS DU COURANT: Conventionnellement, le courant circule du + (anode) du générateur au - (cathode) du générateur à travers le circuit extérieur au générateur.

CARACTERISTIQUES DU CONTROLEUR

TENSION EN COURANT CONTINU

GAMME	COEFFICIENT DE LECTURE	PRECISION (entre 18 et 28°C)
200 mV	0,1 mV	± 0,5 %
2V	1 mV	± 0,5 %
20 V	10 mV	± 0,5 %
200 V	100 mV	± 0,5 %
600 V	1 V	± 0,8 %

Protection contre surcharge : 250V efficace pour gamme 200 mV et 600V pour autre gamme

TENSION EN COURANT ALTERNATIF

GAMME	COEFFICIENT DE LECTURE	PRECISION (entre 18 et 28°C)
200 V	100 mV	± 1,2 %
600 V	1 V	± 1,2 %

Protection contre surcharge : 600 V
Gamme de fréquence : 40 à 400 Hz

INTENSITÉ EN COURANT CONTINU

GAMME	COEFFICIENT DE LECTURE	PRECISION (entre 18 et 28°C)
200 µA	0,1 µA	± 1,0 %
2 mA	1 µA	± 1,0 %
20 mA	0,01 mA	± 1,0 %
200 mA	0,1 mA	± 1,5 %
10 A	10 mA	± 3,0 %

Protection contre surcharge : fusible F 200mA / 250V

RÉSISTANCE

GAMME	COEFFICIENT DE LECTURE	PRECISION (entre 18 et 28°C)
200 Ω	0,1 Ω	± 0,8 %
2000 Ω	1 Ω	± 0,8 %
20 kΩ	10 Ω	± 0,8 %
200 kΩ	100 Ω	± 0,8 %
2000 kΩ	1 kΩ	± 1,0 %

tension maximale de circuit ouvert : 3,2V

COMMENT SE SERVIR DU CONTROLEUR DE COURANT

PRECAUTIONS

• Ne pas toucher les fils nus, les connexions ou autres parties "sous tension" d'un circuit électrique.

• Aucun composant ne doit être branché dans la prise hFE pendant la mesure d'une tension ou d'une intensité.

• Avant d'appliquer les fiches au circuit en cours d'essai s'assurer que :

- les fiches sont branchées dans les logements appropriés de l'appareil.
- le sélecteur de gamme est en position correcte.

• Débrancher le contrôleur ou couper l'alimentation avant de changer les positions du sélecteur.
• Ne pas appliquer une valeur d'entrée supérieure à la valeur maximale de la gamme autorisée par le fabricant de l'appareil.
• Lors du remplacement d'un fusible, utiliser uniquement les mêmes caractéristiques que le modèle spécifié.
• Lorsqu'on ne connait pas la valeur de la mesure à contrôler, commencer toujours avec LA GAMME LA PLUS ELEVEE.
• Décharger un condensateur avant de le mesurer.
• Ne pas utiliser ni entreposer l'appareil dans un milieu chaud ou humide. Utilisation de 0 à 40°C.
• S'assurer que le circuit n'est pas sous tension pour le contrôle des diodes ou mesure d'une résistance.
• Après chaque mesure et pour stockage de l'appareil, il est important de mettre le commutateur en position arrêt.
• ne jamais utiliser l'appareil boîtier ouvert
• ne jamais toucher l'extrémité des fiches en cours de mesure
• nettoyer l'appareil (débranché) avec un chiffon légèrement humide, ne pas utiliser de solvant
• souvenez vous toujours qu'un appareil sous tension peut être très dangereux. RISQUE D'ELECTROCUTION

UTILISATIONS :

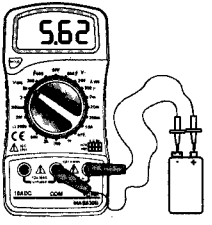
A - MESURES DES TENSIONS EN CONTINU

1 - Régler le sélecteur sur la gamme appropriée de tensions continues (N). Si l'on ne connaît pas la tension, utiliser la gamme la plus élevée (600V)
2 - Brancher la fiche noire dans le logement (-) ou COM et la fiche rouge dans le logement (+) ou V - Ω - mA de l'appareil.
3 - Si vous connaissez la polarité du circuit ou de la pile à contrôler, connecter la fiche d'essai noire du côté négatif et la fiche rouge du côté positif du système à contrôler.

4 - Si vous ne connnaissez pas la polarité, branchez au hasard.Si le sigle (-) apparaît sur le cadran de lecture, le sens de polarité n'est pas correct. Inverser alors les fiches d'essais.
5 - Lire la valeur sur le cadran en applicant le coefficient correspondant à la gamme choisie.
6 - Si l'appareil indique 0, descendre d'un cran le sélecteur et ainsi desuite jusqu'à obtenir une valeur. (Si aucune valeur n'apparaît après avoir essayer toutes les gammes , la tension est nulle ou négligeable).

Exemple :

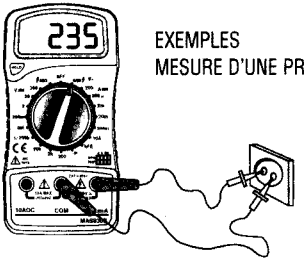
MESURE D'UNE PILE DE 9 V
Dans le cas de la figure, la lecture est directe = 5,62 V (pile usée).



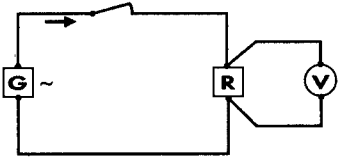
Si nous n'avions pas connu la valeur de la pile nous aurions commencé par la gamme 600V.
LECTURE SUR LE CADRAN : 5
Puis la gamme 200 V
LECTURE SUR LE CADRAN : 5,6
Puis la gamme 20 V
LECTURE SUR LE CADRAN : 5,62
Puis la gamme 2 V
LECTURE SUR LE CADRAN : 1
DANS CE CAS, NE PAS INSISTER (déconnecter rapidement les fiches) car cette valeur signifie que l'appareil est au-dessus de la valeur maximale de la gamme.
CONCLUSION : Valeur la plus précise obtenue = 5,62 V

B - MESURES DES TENSIONS EN ALTERNATIF

1 - Régler le sélecteur sur la gamme appropriée (C). Si l'on ne connaît pas la tension, utiliser la gamme la plus élevée.
2 - Brancher la fiche noire dans le logement (-) ou COM et la fiche rouge dans le logement (+) V Ω mA.
3 - Connecter les fiches d'essais de chaque côté de la source à mesurer. La polarité des fiches n'est pas importante en alternatif.
4 - Lire la valeur sur le cadran.



EXEMPLES
MESURE D'UNE PRISE DE COURANT



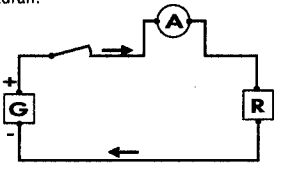
IMPORTANT
La mesure d'une tension se fait en parallèle circuit fermé (passage de courant)

C - MESURE DE L'INTENSITE EN CONTINU

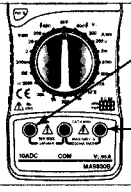
1 - Régler le sélecteur sur la gamme appropriée en courant continu (D)
2 - Brancher la fiche noire dans le logement (-) COM et la fiche rouge dans le logement (+) V Ω mA ou 10 A (suivant importance de la mesure). Voir nota.

3 - En utilisant les fiches d'essais rouge et noire, monter le contôleur de mesure en série avec le circuit à controler (le circuit étant fermé) la fiche d'essai rouge sur le conducteur (+) et la fiche d'essai noire sur le conducteur (-).
4 - Si le sens des polarités ne peut pas être définit, connecter les fiches au hasard. Si le signe (-) apparait, inverser les fiches.
5 - Lire la mesure sur le cadran.

La mesure d'une intensité se fait en série sur un circuit fermé (passage du courant).



NOTA :

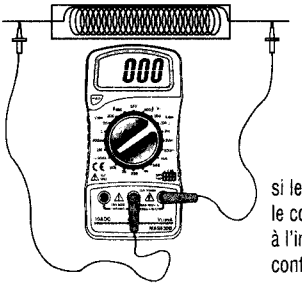


pour mesure de forte intensité (de 200 mA à 10 A)

pour mesure de faible intensité (jusqu'à 200 mA)
200 mA = 200 milli ampères = 0,2 A

D - MESURE D'UNE RESISTANCE

1 - Régler le selecteur sur la gamme approprié Ω. Si l'on ne connaît pas la résistance, utiliser la gamme de résistance la plus élevée (200 K OHMS).
2 - Brancher la fiche noire dans le logement (-) COM et la fiche rouge dans le logement (+) V Ω mA.
3 - Court-circuiter les fiches d'essais (mettre en contact la fiche d'essai rouge avec la fiche d'essai noire). Le cadran doit indiquer "0".
4 - Connecter les fiches d'essais aux bornes de la résistance à mesurer (le sens n'a pas d'importance).
5 - Lire la lecture sur le cadran.



IMPORTANT : COUPER TOUTE L'ALIMENTATION de la résistance pour la mesure

si le cadran indique 1 alors le conducteur est sectionné à l'intérieur (l'appareil contrôlé est défectueux)

E - CONTROLE D'UNE DIODE

1 - Régler le sélecteur sur la gamme appropriée
2 - Brancher la fiche noire dans le logement (-) COM et la fiche rouge dans le logement (+) V Ω mA
3 - connecter la fiche d'essai rouge à l'entrée de la diode (+) et la fiche d'essai noire à la sortie (-)
le sigle →|+ est obligatoirement représenté par une diode.
Le sens se lit ainsi + →|+ −
entrée sortie
4 - Le cadran doit alors indiquer une valeur comprise entre 500 mV et 900 mV (milli volts)
5 - Inverser les fiches d'essai le cadran doit alors indiquer 1.

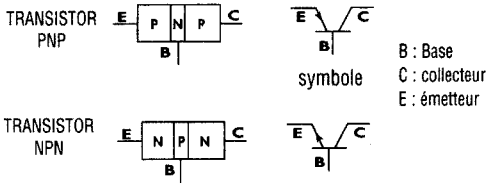
TOUTE AUTRE LECTURE INDIQUE UNE DEFECTUOSITE DE LA DIODE

RAPPEL DE DEFINITION
Une diode se présente comme un bipole laissant passer le courant dans le sens inverse.

IMPORTANT : POUR CONTROLER UNE DIODE IL EST IMPERATIF DE LA DECONNECTER

F - MESURE DU GAIN D'UN TRANSISTOR

A la différence d'une diode, le transistor comporte 3 zones associées à 3 électrodes. Il existe 2 types de transistors "NPN " ou "PNP" qui ont les mêmes principes de fonctionnement mais sont complémentaires



L'intensité IE à la sortie de l'émetteur =
intensié IB (entrée base) + intensité IC (entrée collecteur).
Le rapport entre IC et IB s'appelle gain statique du transistor.

$$\frac{IC}{IB} = ß\ s$$

Mesure sur contrôleur :
- sélectionner la fonction hFE avec le sélecteur de gammes
- insérer l'émetteur (E), la base (B), le collecteur (C) du transistor à tester dans les entrées appropriées (une prise pour transistor PNP et une prise pour transistor NPN).
- lire la valeur hFE (gain de courant) du transistor.

Les valeurs de test étant ➤

Courant de test IB	10 µ A
Tension de test VCE	3 V
Gain	0 à 1000

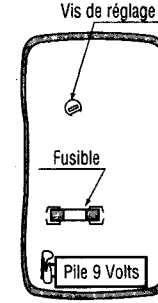
VCE = chute de tension aux bornes de la jonction collecteur-émetteur.

NOTA : Si vous ne connaisssez pas le type de transistor, choisir une prise NPN ou PNP indifféremment. Si le cadran indique - (négatif) le choix des prises est mauvais.

G - REMPLACEMENT DU FUSIBLE OU DE LA PILE

- Débrancher l'appareil (enlever les cordons)
- retirer les 2 vis au dos de l'appareil et ôter le couvercle
- procéder au remplacement des pièces

VUE INTERIEURE
(dos de l'appareil,couvercle enlevé)



NOTA : le fusible n'est pas une pièce d'usure mais "grille " à la suite d'une mauvaise manœuvre.

H - CALIBRAGE (vis R)

Le calibrage se fait rarement (après une multitude de mesures). Cette opération demande une grande attention et nécessite d'avoir une alimentation étalonnée (dont vous êtes certain de l'exactitude). Ne procéder en aucun cas à un réglage du calibrage avec des tensions standards (dont la valeur de précision est supérieure à 0,1 %)

LE CALIBRAGE EST RÉSERVÉ AUX SPÉCIALISTES